



**Höyryä ja lämpöä  
päästöttömästi**



# Tietoa Elstorista

Perustettu 2017

Perustajat:

Ari Piispanen

- Sarjakeksijä (mm. Visedo, Axco Motors)

Jero Ahola

- Sähkötekniikan professori (LUT)



# Uusiutuvan energian käyttö teollisuuslämmön tuottamisessa

Useissa tapauksissa fossiilisille polttoaineille ei ole taloudellisia vaihtoehtoja höyryntuotannossa

Samaan aikaan halvan uusiutuvan sähköenergian tuotanto kasvaa voimakkaasti (Tuulivoimakapasiteetti noussut 50 % viimeisen vuoden aikana)

- Ongelmana on kuitenkin sähköntuotannon määrän vaihtelu, jolloin sähkön hinta heittelee voimakkaasti (jopa 20 kertainen hintaero vuorokauden sisällä)
- Sähkön varastointi taas on kallista esim. sähkökemiallisilla akuilla

Entä jos edullisen sähkön voisikin varastoida lämmöksi ja käyttää sitä korkeaa lämpötilaa vaativissa kohteissa?

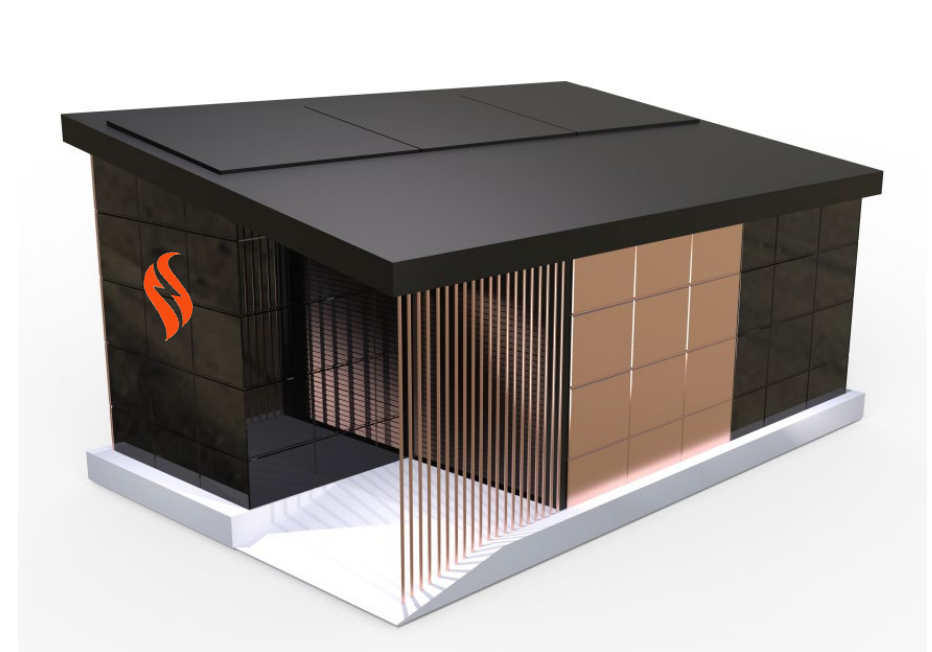


# ELSTOR TEKNOLOGIA

Ratkaisussamme **sähkö varastoidaan** lämpöenergiaksi, joka puretaan haluttuna ajankohtana **höyrynä tai lämpönä**

## Ominaisuudet

- Hallittu lataus ja purku
- Tehokas varastointi pienillä lämpöhäviöillä
- Modulaarinen ja siirrettävä
- Sisältää tunnettuja tekniikoita ja materiaaleja
- Laite kompensoi hiilijalanjälkensä takaisin alle vuodessa



# Teknologia

**Lataus**  
Sähköllä



Laite itsenäisesti  
optimoi lataamansa  
sähkön kustannuksen



**Purku**  
Höyrynä tai lämpönä  
Max 200 °C  
Max 16 Bar



## **Kuvassa Elstor-perusyksikkö**

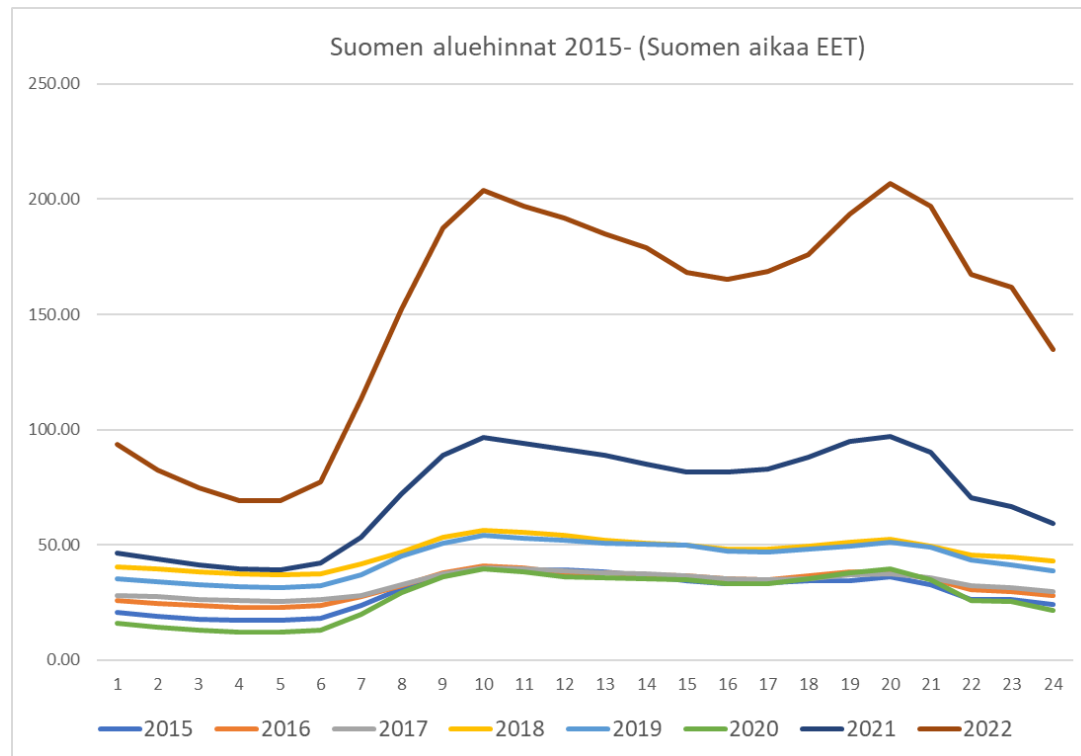
Latausteho	0.5 – 3.0 MW
Lämpövaraston kapasiteetti	5 – 15 MWh
Purkuteho	Max 2.0 MW

Purku ja lataus samanaikaisesti  
Purkutehon säätöalue 0-100 %  
Soveltuu vaihteleville kuormille  
Hyötysuhde jopa 95-97 %

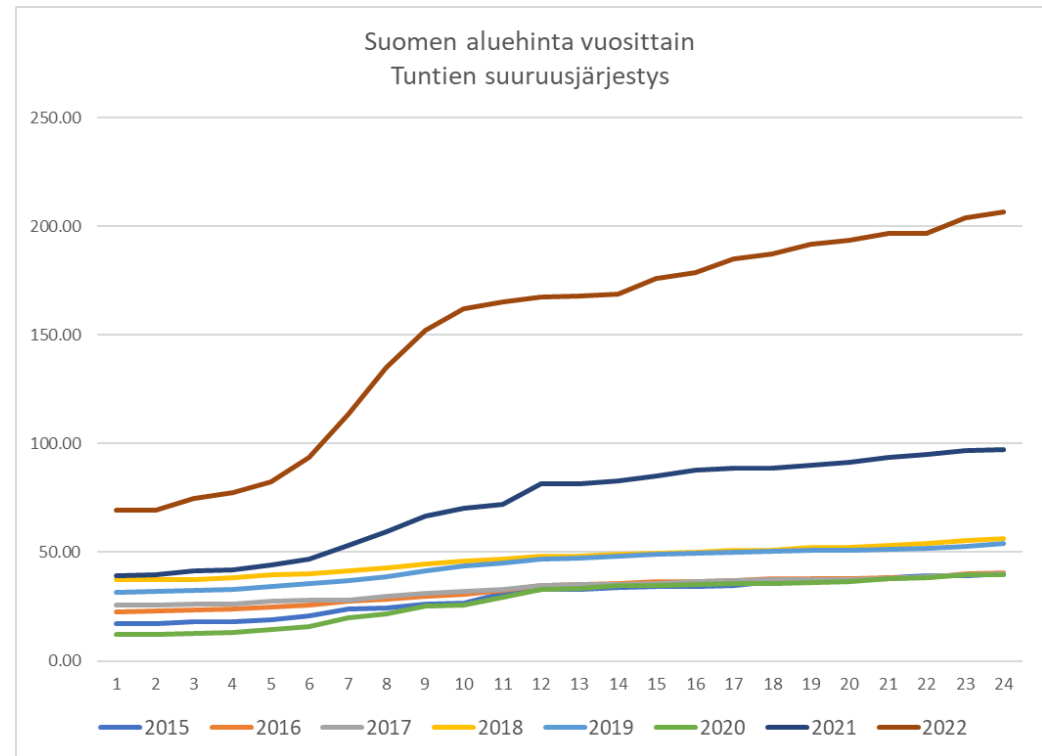


# Sähkön voimistuva hinnantvaihtelu

## Tunneittain



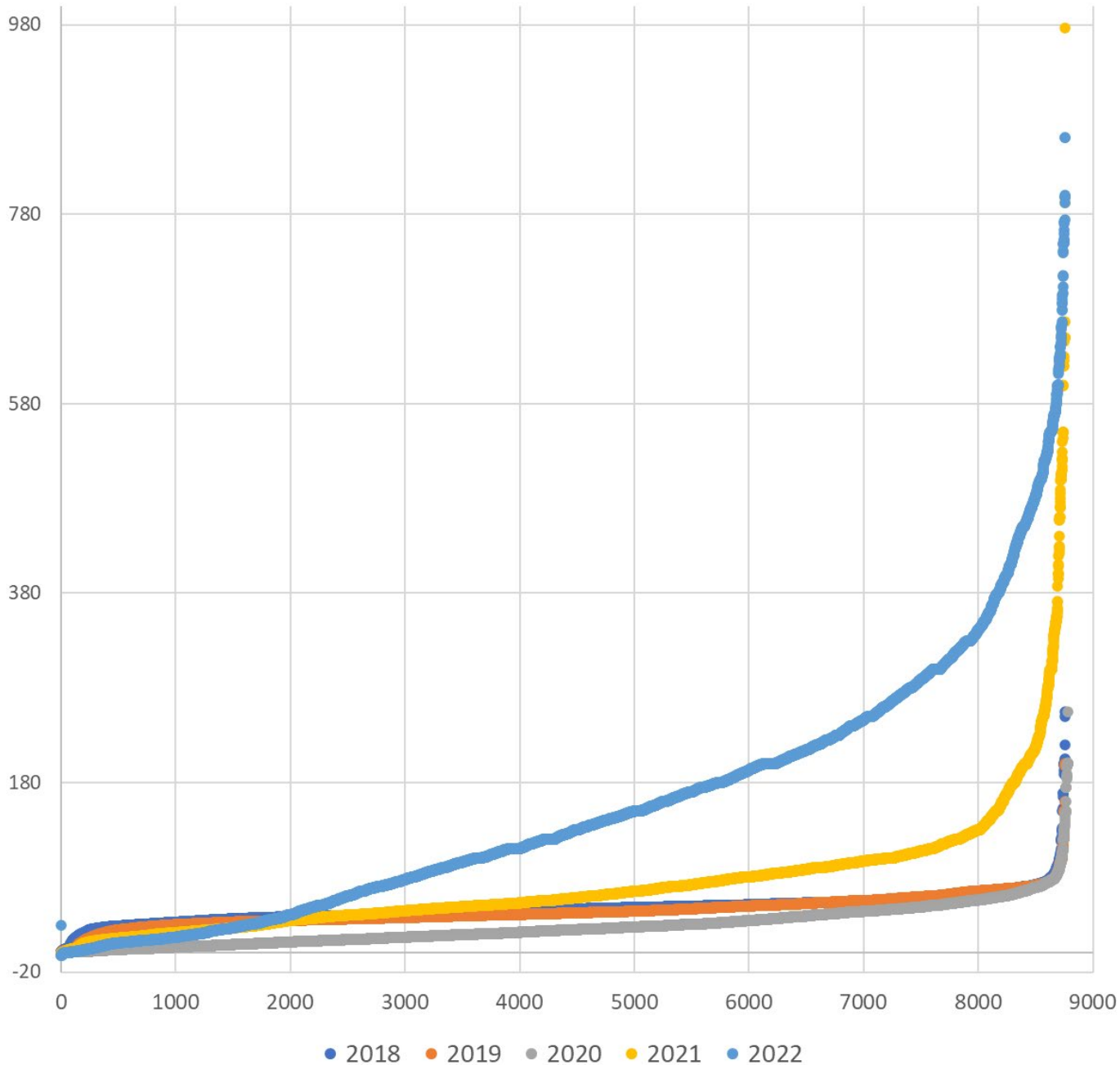
## Hintajärjestyksessä



= Vuorokauden sisäinen volatilitetti on hurjassa nousussa!



Day-ahead tuntihinnat suuruusjärjestyksessä



# Vuositasolla

- 2022 erottuu poikkeuksellisen kalliina vuotena
- Kuitenkin lähes 2000 edullisinta tuntia ovat olleet Spot-markkinoilla edullisempia kuin vuosina 2018 ja 2019
- Tämä vastaa ajallisesti noin viidesosaa vuoden 2022 hinnoista
  
- Varastoitaessa halpojen aikojen sähköntuotantoa, pystytään nimenomaan hyödyntämään näitä edullisia aikoja



# Sähköenergian hinta 2022

Laskettu Nordpoolin tarjoaman avoimen Elspot hintahistoria-datan pohjalta

- 6 halvinta tuntia: **74.98 €/MWh**
- 8 halvinta tuntia: **86.96 €/MWh**
- Vuorokauden keskiarvo: **150.65 €/MWh**
- Klo 7 - 17 keskiarvo: **173.99 €/MWh**

Sähkövero teollisuudelle: **0.63 €/MWh**

Siirtohinta riippuu käyttökohteen sijainnista

- Lappeenranta, KJ-tehosiirto: **13.49 €/MWh**

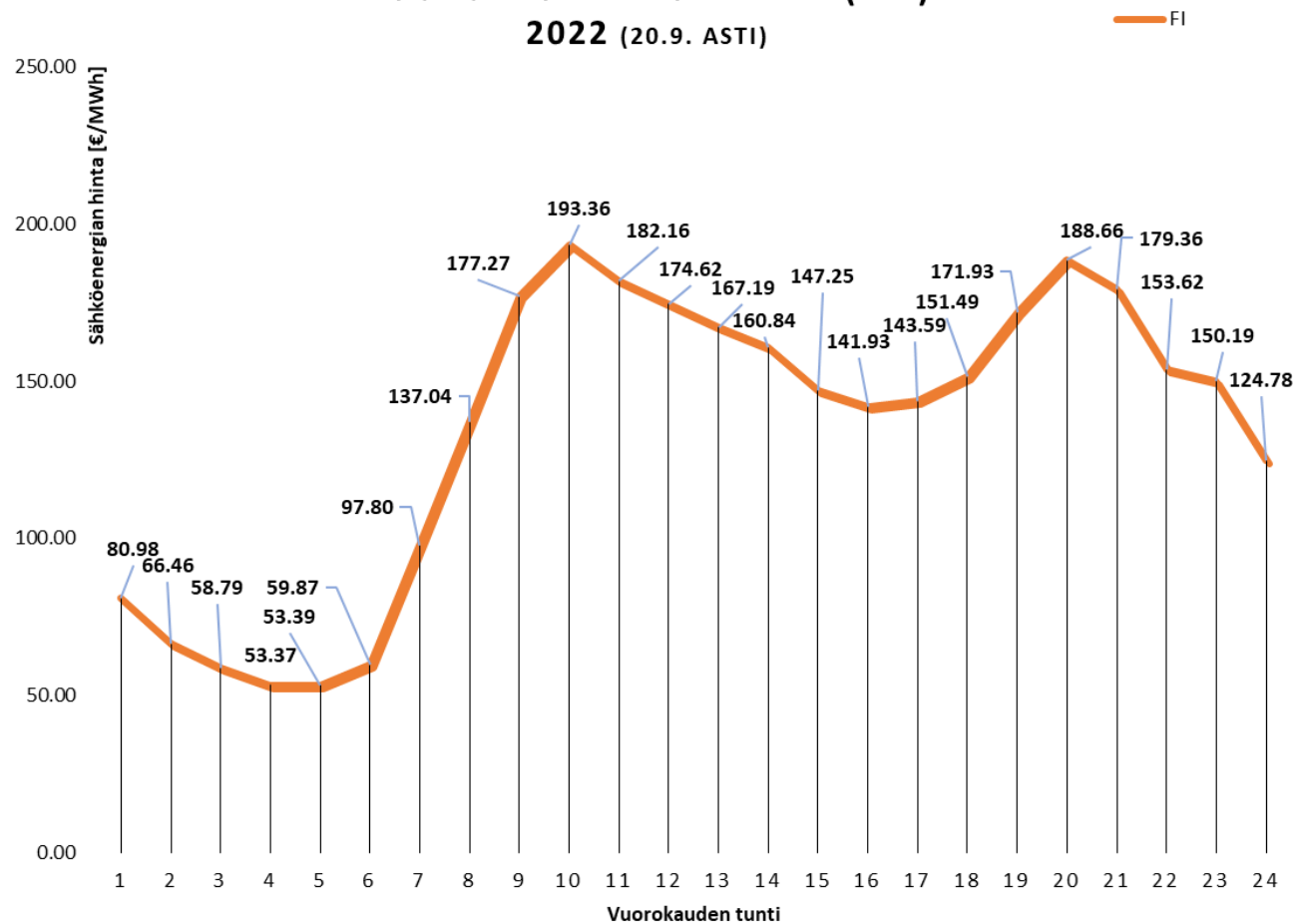
**Esim: Lappeenranta 89.10 €/MWh**

2021: 56.25 €/MWh

2020: 27.56 €/MWh

## KESKIMÄÄRÄISET SPOT SUOMEN ALUEHINNAT VUOROKAUDEN TUNNEILLE (EET)

2022 (20.9. ASTI)



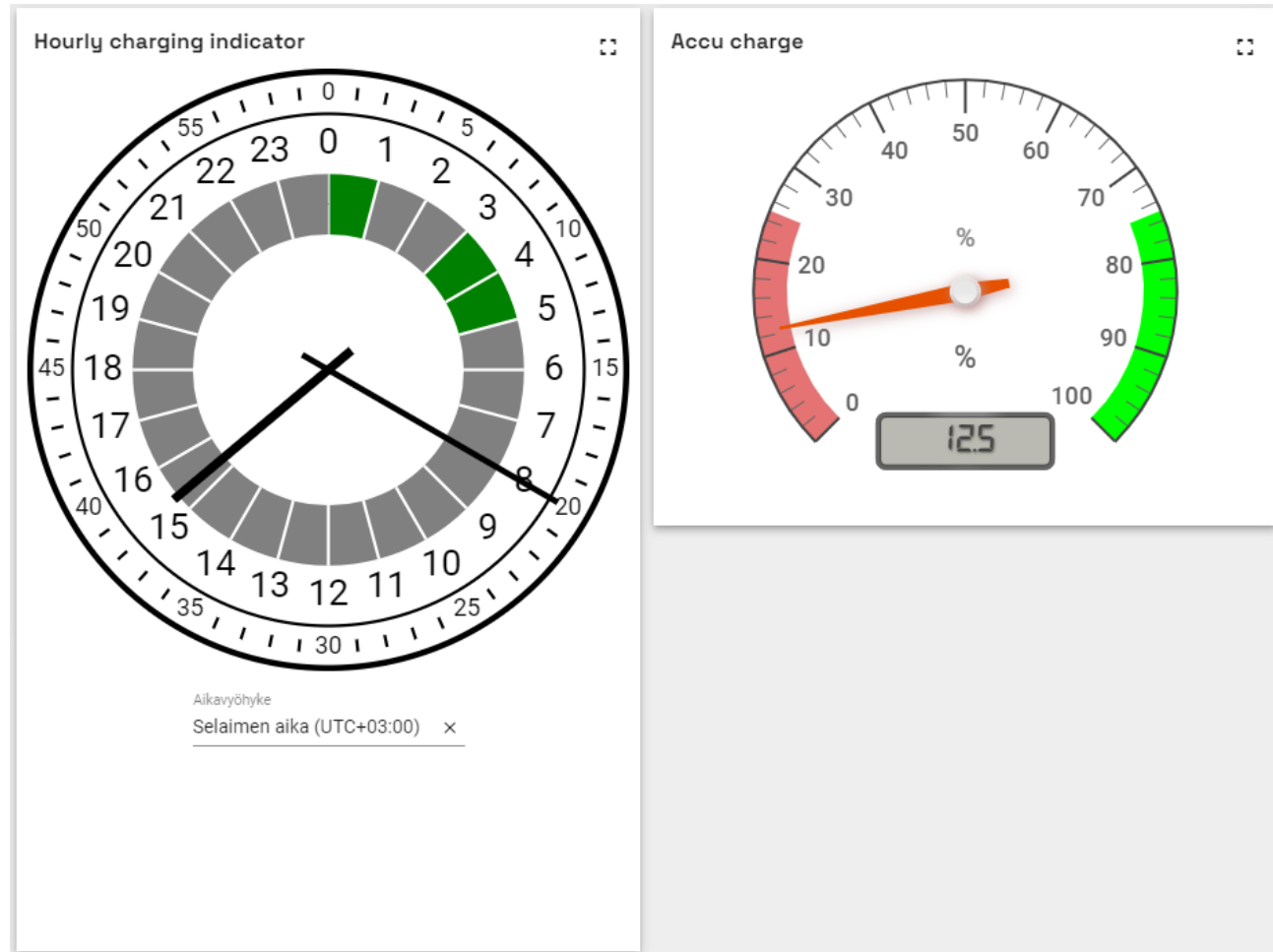


# Sähkön oston optimointi

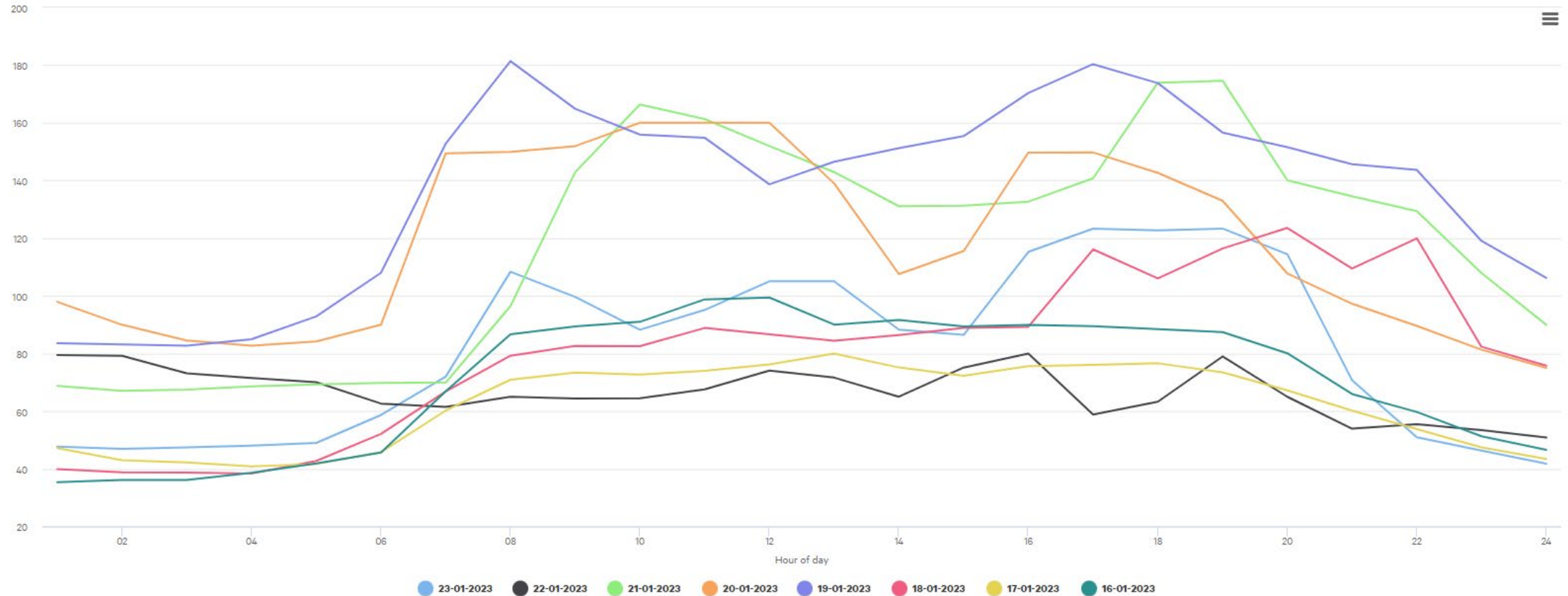
**Laite optimoi hinnan valmiilla algoritmilla Spot-hinnan mukaan**

**Ottaa huomioon kaikki tekijät**

- Sähkön pörssihinta ja siirtohintaa
- Lämpöakun varaustilanne
- Ennustettu tai syötetty kuorma
- Parametrit prosessin mukaan



# Sähkön hinta viikko 3/2023



# Kiitos!



## Lisätietoja:

**Alexi Porkola**  
**Tuotekehitysinsinööri, Elstor Oy**  
**[aleksi.porkola@elstor.fi](mailto:aleksi.porkola@elstor.fi)**

